

# TRAITÉ DE COOPÉRATION EN MATIÈRE DE BREVETS

## PCT

REC'D 13 APR 2006

### RAPPORT PRÉLIMINAIRE INTERNATIONAL SUR LA BREVETABILITÉ

(chapitre II du Traité de coopération en matière de brevets)

(article 36 et règle 70 du PCT)

Référence du dossier du déposant ou du mandataire	<b>POUR SUITE À DONNER</b>	
	voir le formulaire PCT/IPEA/416	
Demande Internationale No. PCT/FR2005/050018	Date du dépôt international ( <i>jour/mois/année</i> ) 13.01.2005	Date de priorité ( <i>jour/mois/année</i> ) 22.01.2004
Classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois classification nationale et CIB INV. C01D15/04 C30B29/12 G01N23/207 G01J3/12 C01F5/28		
Déposant SAINT-GOBAIN CRISTAUX ET DETECTEURS et al.		

1. Le présent rapport est le rapport d'examen préliminaire international, établi par l'administration chargée de l'examen préliminaire international en vertu de l'article 35 et transmis au déposant conformément à l'article 36.
2. Ce RAPPORT comprend 9 feuilles, y compris la présente feuille de couverture.
3. Ce rapport est accompagné d'ANNEXES, qui comprennent :
  - a.  un total de (*envoyées au déposant et au Bureau international*) feuilles, définies comme suit :
    - les feuilles de la description, des revendications ou des dessins qui ont été modifiées et qui servent de base au présent rapport ou des feuilles contenant des rectifications autorisées par la présente administration (voir la règle 70.16 et l'instruction administrative 607).
    - des feuilles qui remplacent des feuilles précédentes, mais dont la présente administration considère qu'elles contiennent une modification qui va au-delà de l'exposé de l'invention qui figure dans la demande internationale telle qu'elle a été déposée, comme il est indiqué au point 4 du cadre n° I et dans le cadre supplémentaire.
  - b.  (*envoyées au Bureau international seulement*) un total de (préciser le type et le nombre de support(s) électronique(s)), qui contiennent un listage de la ou des séquences ou un ou des tableaux y relatifs, déposés sous forme électronique seulement, comme il est indiqué dans le cadre supplémentaire relatif au listage de la ou des séquences (voir l'instruction administrative 802).

4. Le présent rapport contient des indications et les pages correspondantes relatives aux points suivants :

- Cadre n° I Base du rapport
- Cadre n° II Priorité
- Cadre n° III Absence de formulation d'opinion quant à la nouveauté, l'activité inventive et la possibilité d'application industrielle
- Cadre n° IV Absence d'unité de l'invention
- Cadre n° V Déclaration motivée selon l'article 35.2) quant à la nouveauté, l'activité inventive et la possibilité d'application industrielle; citations et explications à l'appui de cette déclaration
- Cadre n° VI Certains documents cités
- Cadre n° VII Certaines irrégularités dans la demande internationale
- Cadre n° VIII Certaines observations relatives à la demande internationale

Date de présentation de la demande d'examen préliminaire international  17.03.2005	Date d'achèvement du présent rapport  13.04.2006
Nom et adresse postale de l'administration chargée de l'examen préliminaire international  Office européen des brevets - P.B. 5818 Patentlaan 2 NL-2280 HV Rijswijk - Pays Bas Tél. +31 70 340 - 2040 Tx: 31 651 epo nl Fax: +31 70 340 - 3016	Fonctionnaire autorisé  Engelen, K N° de téléphone +31 70 340-



# RAPPORT PRÉLIMINAIRE INTERNATIONAL SUR LA BREVETABILITÉ

Demande internationale n°  
PCT/FR2005/050018

## **Case No. I Base du rapport**

1. En ce qui concerne la **langue**, le présent rapport est établi sur la base de la demande internationale dans la langue dans laquelle elle a été déposée, sauf indication contraire donnée sous ce point.
    - Le présent rapport est établi sur la base de traductions réalisées à partir de la langue d'origine dans la langue suivante, qui est la langue d'une traduction remise aux fins de :
      - la recherche internationale (selon les règles 12.3 et 23.1.b))
      - la publication de la demande internationale (selon la règle 12.4)
      - l'examen préliminaire international (selon la règle 55.2 ou 55.3)
  2. En ce qui concerne les **éléments\*** de la demande internationale, le présent rapport est établi sur la base des éléments suivants (*les feuilles de remplacement qui ont été remises à l'office récepteur en réponse à une invitation faite conformément à l'article 14 sont considérées dans le présent rapport comme "initiallement déposées" et ne sont pas jointes en annexe au rapport.*) :

### Description, Pages

1-9 telles qu'initiallement déposées

**Revendications, No.**

1-23 telles qu'initiallement déposées

- En ce qui concerne un listage de la ou des séquences ou un ou des tableaux y relatifs, voir le cadre supplémentaire relatif au listage de la ou des séquences.

3.  Les modifications ont entraîné l'annulation :

  - de la description, pages
  - des revendications, nos
  - des dessins, feuilles/fig.

du listage de la ou des séquences (*préciser*) :

d'un ou de tous les tableaux relatifs au listage de la ou des séquences (*préciser*) :

4.  Le présent rapport a été établi abstraction faite (de certaines) des modifications, qui ont été considérées comme allant au-delà de l'exposé de l'invention tel qu'il a été déposé, comme il est indiqué dans le cadre supplémentaire (règle 70.2.c)).

  - de la description, pages
  - des revendications, nos
  - des dessins, feuilles/fig.

du listage de la ou des séquences (*préciser*) :

d'un ou de tous les tableaux relatifs au listage de la ou des séquences (*préciser*) :

\* Si le cas visé au point 4 s'applique, certaines ou toutes ces feuilles peuvent être revêtues de la mention "remplacé".

**RAPPORT PRÉLIMINAIRE INTERNATIONAL  
SUR LA BREVETABILITÉ**

Demande internationale n°  
PCT/FR2005/050018

**Case No. IV Absence d'unité de l'invention**

1.  En réponse à l'invitation à limiter les revendications ou à payer des taxes additionnelles, le déposant a :
  - limité les revendications.
  - payé des taxes additionnelles.
  - payé des taxes additionnelles sous réserve.
  - ni limité les revendications ni payé des taxes additionnelles.
2.  L'administration chargée de l'examen préliminaire international estime qu'il n'est pas satisfait à l'exigence d'unité d'invention et décide, conformément à la règle 68.1, de ne pas inviter le déposant à limiter les revendications ou à payer des taxes additionnelles.
3. L'administration chargée de l'examen préliminaire international estime que, aux termes des règles 13.1, 13.2 et 13.3,
  - il est satisfait à l'exigence d'unité de l'invention.
  - il n'est pas satisfait à l'exigence d'unité de l'invention, et ce pour les raisons suivantes :
4. En conséquence, le présent rapport a été établi à partir des parties suivantes de la demande internationale :
  - toutes les parties de la demande.
  - les parties relatives aux revendications nos .

**Cadre n° V Déclaration motivée selon l'article 35(2) quant à la nouveauté, l'activité inventive et la possibilité d'application industrielle; citations et explications à l'appui de cette déclaration**

1. Déclaration Nouveauté	Oui:	Revendications	10-23
	Non:	Revendications	1-9
Activité inventive	Oui:	Revendications	17-23
	Non:	Revendications	1-16
Possibilité d'application industrielle	Oui:	Revendications	1-23
	Non:	Revendications	

**2. Citations et explications (règle 70.7) :**

**voir feuille séparée**

**Cadre n° VIII Observations relatives à la demande internationale**

Les observations suivantes sont faites au sujet de la clarté des revendications, de la description et des dessins et de la question de savoir si les revendications se fondent entièrement sur la description :

**voir feuille séparée**

**RAPPORT PRÉLIMINAIRE INTERNATIONAL  
SUR LA BREVETABILITÉ  
(FEUILLE SÉPARÉE)**

Demande internationale n°  
PCT/FR2005/050018

**Concernant le point V**

**Déclaration motivée quant à la nouveauté, l'activité inventive et la possibilité d'application industrielle; citations et explications à l'appui de cette déclaration**

1. Il est fait référence aux **documents** suivants:

- D1: BARSIS E ET AL: "IONIC CONDUCTIVITY OF MGF2-DOPED LIF CRYSTALS" THE BRITISH CERAMIC PROCEEDINGS, STOKE-ON-TRENT, GB, vol. 9, 1967, pages 203-213, XP008035514 ISSN: 0268-4373
- D2: LILLEY E ET AL: "PRECIPITATION IN LIF CRYSTALS DOPED WITH MGF2" JOURNAL OF MATERIALS SCIENCE, CHAPMAN AND HALL LTD, GB, vol. 2, no. 6, 1967, pages 567-582, XP008035513 ISSN: 0022-2461
- D3: MURALIDHARA RAO S: "THERMOLUMINESCENCE OF QUENCHED LIF SINGLE CRYSTALS" PROCEEDINGS OF THE NUCLEAR PHYSICS AND SOLID STATE PHYSICS SYMPOSIUM, 27 décembre 1970 (1970-12-27), pages 225-230, XP008035515
- D4: MOERNER, W. E. ET AL: "Persistent spectral hole burning for R' color centers in lithium fluoride crystals: statics, dynamics, and external-field effects" PHYSICAL REVIEW B: CONDENSED MATTER AND MATERIALS PHYSICS, vol. 33(8), 1986, pages 5702-5716, XP002329467
- D5: US-A-5 622 659 (SPICUZZA WILLIAM F) 22 avril 1997 (1997-04-22)
- D6: US 2003/157005 A1 (KIM JANG-LYUL ET AL) 21 août 2003 (2003-08-21)
- D7: LILLEY E: "DEBYE-HUECKEL INTERACTIONS AND SOLUBILITY IN LIF DOPED WITH MGF2" REACTIVITY OF SOLIDS, ELSEVIER, AMSTERDAM, NL, 1972, pages 56-67, XP008035516 ISSN: 0168-7336
- D8: KESSELI J ET AL INSTITUTE OF ELECTRICAL AND ELECTRONICS ENGINEERS: "AN EXPERIMENTAL ANALYSIS OF A DOPED LITHIUM FLUORIDE DIRECT ABSORPTION SOLAR RECEIVER" MECHANICAL ENERGY STORAGE, THERMAL ENERGY STORAGE, FUEL CELLS, BATTERY ENERGY STORAGE - TERRESTRIAL APPLICATIONS, SPACE BATTERY ENERGY STORAGE, SUPERCONDUCTIVITY. DENVER, JULY 31 - AUG. 5, 1988, PROCEEDINGS OF THE INTERSOCIETY ENERGY CONVERSION ENGINE, vol. VOL. 2 CONF. 23, 31 juillet 1988 (1988-07-31), pages 179-185, XP000233036
- D9: KHULUGROV, V. M. ET AL.: "Laser active F-aggregate colour centres in LiF

**RAPPORT PRÉLIMINAIRE INTERNATIONAL  
SUR LA BREVETABILITÉ  
(FEUILLE SÉPARÉE)**

Demande internationale n°  
PCT/FR2005/050018

"monocrystals doped by divalent impurity cations" JOURNAL OF PHYSICS:  
CONDENSED MATTER, vol. 11, 1999, pages 7005-7019, XP002329304  
D10: US-B1-6 442 236 (UTAKA TADASHI) 27 août 2002 (2002-08-27)  
D11: US-A-3 248 543 (PITCHFORD ARTHUR H) 26 avril 1966 (1966-04-26)  
D12: US-A-4 121 098 (JAGOUTZ ET AL) 17 octobre 1978 (1978-10-17)

Suite à l'argumentation du demandeur concernant l'unité de l'invention, les documents D1-D3 et D7 ont dû être rajoutés au rapport initial.

**2. La présente demande ne remplit pas les conditions énoncées dans l'article 33(1) PCT, l'objet des revendications 1-9 n'étant pas conforme au critère de nouveauté défini par l'article 33(2) PCT.**

1. D1 (figure 1) décrit un fluorure de lithium monocristallin dopé avec 0.077% en moles (i.e. 0.030 mol/kg) de  $MgF_2$ .

Par conséquent, les revendications 1-8 ne sont pas nouvelles vis-à-vis de D1.

2. D2 (page 568, colonne de gauche, lignes 18-23) décrit un fluorure de lithium monocristallin dopé avec 0.225% en moles (i.e. 0.087 mol/kg) de  $MgF_2$ .

Par conséquent, les revendications 1-5 et 8 ne sont pas nouvelles vis-à-vis de D2.

3. D8 (page 184, colonne de droite, lignes 49-52) mentionne que 0.5% molaire (i.e. mol/l) de  $CoF_2$  (i.e. 1.90 mol/kg) est ajouté au fluorure de lithium dans la phase liquide. Des monocristaux sont obtenus après cristallisation. D8 ne spécifie pas la teneur en  $CoF_2$  dans le cristal. Etant donné que la teneur en  $CoF_2$  dans le liquide est élevée, l'examinateur considère que la teneur en  $CoF_2$  dans le cristal se situe entre 0.025 mol/kg et 0.045 mol/kg.

Par conséquent, les revendications 1-7 et 9 ne sont pas nouvelles vis-à-vis de D8.

4. D9 (page 7006, lignes 22-28) décrit un fluorure de lithium dopé avec 0.2% en masse de  $CoF_2$  (i.e. 0.021 mol/kg). La technique de cristallisation est la méthode de Czochralski. D9 ne spécifie pas si la teneur en  $CoF_2$  est la teneur en  $CoF_2$  dans le liquide en fusion ou dans le cristal. L'examinateur considère que la teneur  $CoF_2$  mentionnée dans le passage indiqué de D9 est la teneur en  $CoF_2$  dans le cristal.

Par conséquent, les revendications 1-3, 6, 7 et 9 ne sont pas nouvelles vis-à-vis de D9.

**RAPPORT PRÉLIMINAIRE INTERNATIONAL  
SUR LA BREVETABILITÉ  
(FEUILLE SÉPARÉE)**

Demande internationale n°  
PCT/FR2005/050018

**3. Les revendications dépendantes 10-16 ne contiennent aucune caractéristique qui, en combinaison avec celles de l'une quelconque des revendications à laquelle elles se réfèrent, définisse un objet qui satisfasse aux exigences du PCT en ce qui concerne l'activité inventive (l'article 33(3) PCT) et cela pour les raisons suivantes:**

1. Bien que les documents cités ne mentionnent pas qu'un LiF peut être dopé avec  $Zn^{2+}$ , l'homme de métier a le choix entre de nombreux dopants différents qu'il peut utiliser pour doper un LiF (p. ex.  $Mg^{2+}$ ,  $Ca^{2+}$ ,  $Cu^{2+}$  - D4, tableau I;  $Mg^{2+}$ ,  $Ni^{2+}$ ,  $Co^{2+}$ ,  $Be^{2+}$  - D9, page 7006, lignes 22-31). Le cuivre, par exemple, se trouve à côté de zinc dans le tableau périodique. En outre, dans la présente demande, le demandeur ne montre pas d'exemples concernant l'effet technique du dopage d'un LiF avec  $Zn^{2+}$ . Par conséquent, l'homme de métier pourrait choisir le zinc pour doper un LiF comme possibilité évidente sans qu'une activité inventive soit impliquée (revendication 10).
  2. Il est connu de doper du fluorure de lithium monocristallin que cela soit avec  $Mg^{2+}$  (cf. p.ex. D1) ou avec  $Co^{2+}$  (cf. p.ex. D8 et D9). Il est aussi connu que du fluorure de lithium peut être dopé avec plusieurs dopants. Il est donc évident pour l'homme de métier de doper du fluorure de lithium avec un mélange  $Mg^{2+}$  et  $Co^{2+}$  (revendication 11).
  3. Des cristaux de fluorure de lithium sous forme de cube ou de parallélépipède (revendication 12) sont connus de l'état de la technique.
  4. Le volume du fluorure de lithium (revendications 13 et 14) n'est que le résultat d'une série d'expériences d'optimisation liée à la fabrication de LiF dopé.
  5. Les revendications 15 et 16 font référence aux caractéristiques obtenues par des procédés utilisés habituellement par la personne du métier.
- 4. L'objet des revendications 17-23 est conforme au critère de nouveauté défini par l'article 33(2) PCT et implique une activité inventive telle que définie par l'article 33(3) PCT.**
1. Le document D10 (colonne 2, ligne 50 - colonne 3, ligne 15), qui est considéré comme étant l'état de la technique le plus proche de l'objet de la revendication 17, décrit un appareil d'analyses comprenant un monochromateur comprenant un fluorure de lithium pur.  
Par conséquent, l'objet de la revendication 17 diffère de cet appareil connu en ce que

**RAPPORT PRÉLIMINAIRE INTERNATIONAL  
SUR LA BREVETABILITÉ  
(FEUILLE SÉPARÉE)**

Demande internationale n°  
PCT/FR2005/050018

le monochromateur de la présente demande est constitué d'un fluorure de lithium dopé avec un ion positif bivalent, tandis que le monochromateur de D10 est constitué de fluorure de lithium pur.

Le problème que la présente invention se propose de résoudre peut donc être considéré comme la disposition d'un monochromateur constitué d'un cristal qui permet une augmentation du nombre de photons de fluorescence X analysées.

La solution de ce problème proposée dans la revendication 17 de la présente demande est considérée comme impliquant une activité inventive pour les raisons suivantes. Il n'y a aucune indication dans les documents cités que le remplacement du fluorure lithium pur par un fluorure de lithium dopé avec un ion positif bivalent dans le monochromateur résulte en une augmentation du nombre de photons de fluorescence X analysés (cf. description, page 6, lignes 30-33).

La revendication 17 satisfait donc aux conditions requises par le PCT en ce qui concerne la nouveauté et l'activité inventive.

2. Les revendications 18 et 19 dépendent de la revendication 17 et satisfont donc également, en tant que telles, aux conditions requises par le PCT en ce qui concerne la nouveauté et l'activité inventive.
3. Le même argument s'applique mutatis mutandis à l'objet des revendications indépendantes correspondantes 20 et 23 qui sont donc également nouvelles et inventives.
4. Les revendications 21 et 22 dépendent de la revendication 17 et satisfont donc également, en tant que telles, aux conditions requises par le PCT en ce qui concerne la nouveauté et l'activité inventive.

**Concernant le point VIII**

**Certaines observations relatives à la demande internationale**

5. **La demande ne remplit pas les conditions énoncées dans l'article 6 PCT.**
  1. La revendication 1 ne se fonde pas sur la description puisque sa portée est plus vaste que celle qui est justifiée par la description. La description (page 3, lignes 17-22 (tableau inclus), exemples) permet à l'homme de métier de choisir un LiF dopé par  $Mg^{2+}$ ,  $Co^{2+}$  et/ou  $Zn^{2+}$ , mais elle ne permet pas à l'homme de métier de déterminer les LiF dopés selon la revendication 1 ayant l'effet technique désiré

sans excès d'expérimentation.

2. Les **revendications 1 et 3-5** mentionnent une limite inférieure pour la teneur en ions positifs bivalents M, mais pas de limite supérieure. Pourtant la description (page 4, lignes 9-11) mentionne que "si la fluorure selon l'invention comprend trop de M (au dessus de 0,045 mole de M par kg), le monocristal peut devenir fragile et des cassures peuvent être observées." Ce défaut de concordance entre les revendications 1 et 3-5 et la description laisse planer un doute sur l'objet pour lequel une protection est demandée. Ces revendications ne sont donc pas claires.
  3. Les **revendications 6 et 7** mentionnent une limite supérieure pour la teneur en ions positifs bivalents M, mais pas de limite inférieure. Pourtant, la description (page 3, lignes 5-13) suggère qu'il est nécessaire d'avoir un fluorure de lithium monocristallin dopé avec une quantité minimale d'ions positifs bivalents M afin que ce fluorure de lithium dopé ait un certain pouvoir réflecteur. Ce défaut de concordance entre les revendications 6 et 7 et la description laisse planer un doute sur l'objet pour lequel une protection est demandée. Ces revendications ne sont donc pas claires.
  4. Les **revendications 1-7** expriment la teneur en ions positifs bivalents M dans le fluorure de lithium en "mol/kg". Il n'est pas claire dans ces revendications si la teneur en M est donnée en moles de M par kilo de fluorure totale ( $\text{LiF} + \text{MF}_2$ ) ou par kilo de LiF pur (cf. description, page 3, lignes 13-15).
  5. Le fluorure de lithium en tant que tel ne peut pas avoir un volume (**revendications 13 et 14**). C'est le cristal ou la quantité de fluorure de lithium qui a un certain volume.
  6. De la même façon, le fluorure de lithium en tant que tel ne peut pas avoir une surface (**revendications 15 et 16**).
  7. La **revendication 20** mentionne un scintillateur et ne peut donc référer qu'à l'appareil des revendications 18 et 19 et non à l'appareil de la revendication 17, puisque la revendication 17 ne spécifie pas que l'appareil mentionné doit comprendre un scintillateur.
6. **La demande ne remplit pas les conditions énoncées dans l'article 5 PCT.**
1. La description ne mentionne que la teneur d'ions positifs bivalents dans le fluorure de lithium monocristallin et non la quantité d'ions positifs bivalents

**RAPPORT PRÉLIMINAIRE INTERNATIONAL  
SUR LA BREVETABILITÉ  
(FEUILLE SÉPARÉE)**

Demande internationale n°  
PCT/FR2005/050018

ajoutée à la composition du liquide en fusion. L'homme de métier sait qu'il peut y avoir une différence entre le liquide et la composition du cristal qui en est tiré. Le coefficient de partage, qui exprime cette différence, peut dépendre des conditions d'agitation et des volumes concernés.

L'invention n'est donc pas exposée dans la demande de façon suffisamment complète pour qu'un homme du métier puisse l'exécuter. Notamment il manque des informations pour qu'il puisse déterminer la quantité d'ions positifs bivalents à ajouter à la composition du liquide en fusion afin d'obtenir la composition souhaitée du cristal sans excès d'expérimentation.